高铁开通对西北地区旅游经济的影响效应及其融合路径

白 洋[1,2]， 谭李娜[3]， 刘晓燕[1,2]， 路 雯[2]

（1. 新疆历史文化旅游可持续发展重点实验室，新疆 乌鲁木齐 830046；2. 新疆大学旅游学院，新疆 乌鲁木齐 830046；3. 新疆师范高等专科学校文化旅游学院，新疆 乌鲁木齐 830043）

摘 要：作为交通基础设施的重要组成部分，高铁开通产生显著的"时空压缩"效应，有效重塑旅游经济空间格局，加速促进旅游经济高质量发展。文章紧密结合西北地区高铁建设契机，基于2010—2021年市域面板数据，通过多期双重差分模型检验高铁开通对西北地区旅游经济发展的影响效应。结果表明：（1）高铁开通显著促进西北地区旅游经济发展，通过稳健性检验，证实模型构建合理且回归结果可靠，异质性分析发现，高铁开通对不同旅游经济发展水平市域存在显著的异质特征，高铁开通对高水平和中等水平城市旅游经济发展的影响作用更强。（2）高铁开通引起可达性提升（影响程度为开通高铁城市>区域整体>未开通高铁城市）、网络中心性变化（影响程度依次为点度中心度>接近中心度>中间中心度），进而显著影响西北地区旅游经济。（3）基于分析结果和理论基础，归纳高铁开通对区域旅游经济发展的驱动机制及二者的融合路径，深化"高铁+旅游"融合发展的理论体系和实践探索。

关 键 词：高铁开通；旅游经济；影响效应；融合路径；西北地区

文章编号：1000－6060(2024)12－2124－11(2124～2134)

高铁是连接区域、城乡之间的大动脉，是国家战略性、先导性、关键性的重大基础设施[1]。为促进西北地区旅游业可持续发展和缓解区域非均衡发展，近年来党和国家不断增大对西北地区交通基础设施发展的投入力度，高铁的投资规模不断扩大、网络布局日趋完善。快速交通网络是推进区域旅游合作的先决条件，也是优化区域旅游空间结构的重要基础，深刻影响旅游资源空间形态[2]。西北地区地域面积辽阔、旅游资源分散，随着建设速度逐步加快与运营里程的不断增加，高铁成为西北地区旅游经济发展的"助推器"。作为快速交通的典型代表，高铁开通是否促进区域旅游经济高质量发展？高铁开通对沿线与非沿线城市旅游经济发展是否存在差异影响？高铁开通与旅游经济的融合路径如何？科学厘清并合理回答上述问题，对于促进"高铁+旅游"深度融合发展具有重要的理论意义和实践价值。

交通是旅游的基本要素之一，是旅游者完成旅游活动的前提和保障。19世纪20年代，铁路开始兴起，公路、航空等交通技术革新促进现代旅游业的蓬勃发展。为顺应科技潮流，我国高铁建设顺势而为、逐势而上。高铁建设极大促进城市间的交流互通。梳理国内外学者研究成果，高铁开通从宏观上影响旅游地空间结构[3]、旅游交通可达性[4]、旅游经济影响效应[5]，微观上影响旅游者的消费需求[6]、行为选择[7]。学界普遍认为高铁带来的"时空压缩"效应显著改善旅游地间的交通可达性，加速旅游要素在不同旅游地间的迅速流动，深刻影响旅游者的出游行为和消费需求，高铁建设伴随的集散效应进一步改善旅游地空间结构，并对区域旅游经济增长产

收稿日期：2024-04-16； **修订日期**：2024-08-19

基金项目：新疆维吾尔自治区社会科学基金项目（2024BMZ096）；新疆维吾尔自治区社会科学基金项目（2022BJY029）；新疆大学研究生教育教学改革项目（XJDX2024YJG24）资助

作者简介：白洋（1982-），男，博士，副教授，主要从事旅游经济研究. E-mail: baiyang@xju.edu.cn

通讯作者：谭李娜（1996-），女，硕士，助教，主要从事旅游交通研究. E-mail: 20081399@ceic.com

生差异影响[8]。"高铁+旅游"研究的视角、方法、内容等趋向多元化发展，但仍存在以下不足：研究对象多选择某条标志性高铁线路，研究区域多选择经济基础良好的城市群或者珠三角等高铁网络较发达地区，针对高铁网络欠发达的西北地区研究仍然缺乏。文章可能的边际贡献为：选取西北地区为研究区域，基于2010—2021年市域面板数据，通过多期双重差分模型检验高铁开通对西北地区旅游经济发展的影响效应，丰富高铁和旅游经济相关研究案例，深化"高铁+旅游"融合发展的理论体系和实践探索，拓展西北地区市域旅游经济发展合作的新视角和新思路，助力"交通强国"战略顺利实施。

1　理论机制和研究假说

交通是旅游产业的重要支柱，对旅游经济协调发展与旅游空间格局重构产生重要影响。高铁节约旅游者旅行时间，促进市域旅游交通可达性提升，而其建设产生的"时空压缩、经济溢出"等效应为区域旅游经济发展奠定坚实基础。目前，西北地区拥有郑（州）西（安）高铁、兰新高铁、银（川）兰（州）高铁等8条高铁线路，基于旅游经济发展历程和高铁建设阶段特点，归纳高铁开通与区域旅游经济发展的驱动机制（图1）。"高铁+旅游"互动发展可分为初露锋芒期、快速成长期、平稳发展期、暂时停滞期与网络优化期等阶段。

根据增长极理论，西北地区旅游增长极多为西安市、兰州市、宝鸡市、乌鲁木齐市、白银市等高铁开通城市，上述城市具有经济、资源、市场和交通等先天优势，能够吸引大量旅游要素增长极聚集，并带动周边城市正向发展。随着高铁建设和培育旅游经济增长极的过程中，在初露锋芒期、快速成长期高铁开通易在短期内产生集聚、极化等效应加剧高铁沿线和非沿线城市的可达性极差化、空间非均衡化、城市不平衡化、区域非协同化等问题，亟须形成以高铁带动区域旅游经济发展的联动发展格局；根据点—轴理论，随着高铁覆盖城市数量不断增加，在平稳发展期、暂时停滞期高铁沿线城市逐渐成为区域旅游经济发展的交通中转站，促使游客流、资金流等旅游要素沿高铁线路向周边区域扩散，可达性提升、经济联系紧密、空间结构改善、网络中心性优化等特征逐渐显现，形成以高铁开通城市为核心，高铁线路为轴线的区域旅游经济发展格局。在网络优化期高铁开通伴生的旅游经济点—轴发展格局有利于打破城市旅游经济发展边界，缩小区域差异，形成旅游业内部推力，持续强化旅游产业融合的业态集聚；高铁开通拉近多个旅游增长极间的时空距离，由此引发的集散效应促使旅游增长极的辐射区域此消彼长或同步增长，深刻影响西北地区旅游经济空间格局，以高铁带旅催化"旅游热"持续升温。重组后的旅游经济空间格局反作用于高铁建设。依托高铁开通红利，形成内驱力促进区域旅游经济协调发展，为高铁开通创造更多有利条件，以旅促高铁推进区域高铁织线成网。基于以上分析，提出假说：

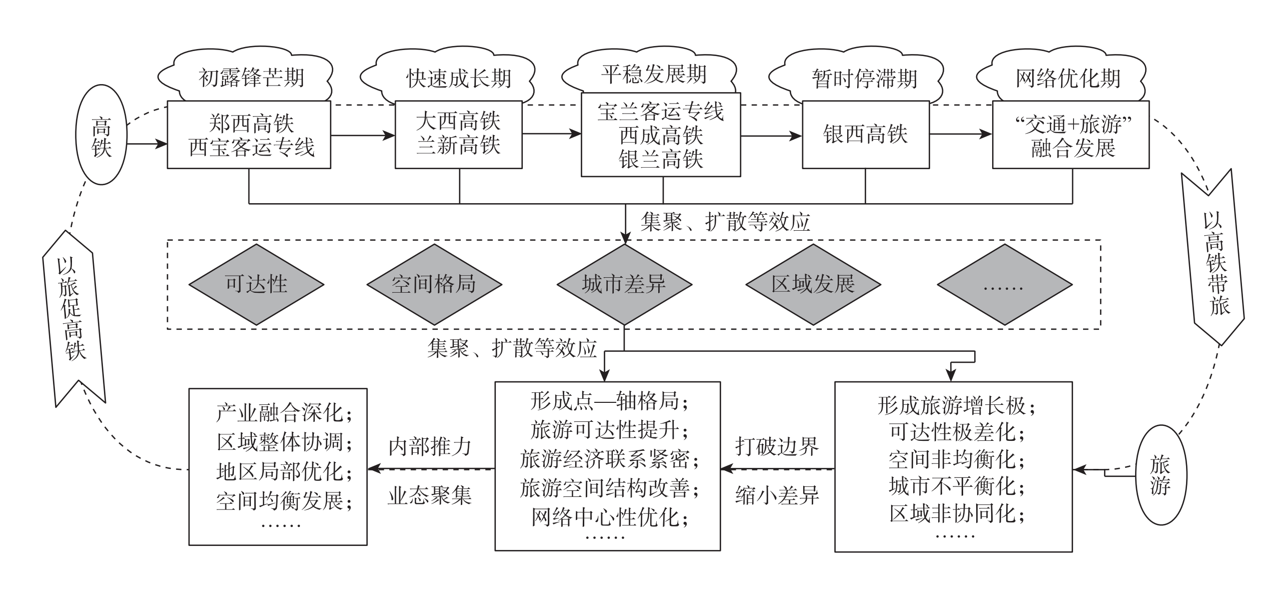


图1　高铁与区域旅游经济发展的驱动机制

Fig. 1　Driving mechanism of high-speed rail and regional tourism economic development

假说1:高铁开通显著影响西北地区旅游经济发展,且高铁开通对城市旅游经济发展的影响存在异质特征。

假说2:高铁开通引起可达性提升显著影响西北地区旅游经济发展,可达性提升对城市旅游经济发展存在差异效果。

假说3:高铁开通引发城市网络角色变化对市域旅游经济产生差异影响。

文章将高铁开通的冲击视为准自然实验,构建多期DID模型研究高铁开通对西北地区旅游经济发展的影响效应。

2 数据与方法

2.1 研究区概况

西北地区东承华北华中和西南,西通中亚五国至欧洲,南联巴基斯坦及印度,北接俄罗斯与蒙古国,是丝绸之路经济带倡议构建和世界级旅游目的地建设的热点区域。2021年末,西北地区常住人口1.04×10^{8}人,国内生产总值6.39×10^{12}元,旅游总收入7.32×10^{11}元,现有5A级景区41家、4A级景区439家。2021年末,西北地区共计8条高铁线路,涉及两纵三横高铁交叉主路线,分别为兰(西)广通道、包(银)海通道、陆桥路桥、京兰通道、青银通道。西北地区高铁网络初具规模并重塑区域旅游业发展格局,是研究"高铁+旅游"融合发展的代表区域。探索西北地区旅游经济发展的动态规律,归纳高铁开通与区域旅游经济发展的融合路径,为推进"高铁+旅游"深度融合发展提供案例支撑和实践参考。

2.2 研究方法

多期DID模型:双重差分法(Difference in difference,DID)常用于评估政策实施的净效应,通过构建个体与时间虚拟变量,对受到政策影响城市(实验组)和未受影响城市(对照组)进行倍差分析,实现政策效应的有效评估。将高铁开通视为准自然实验,以开通高铁城市作为实验组,未开通高铁城市作为对照组,采用多期DID方法检验高铁开通对西北地区旅游经济发展的影响效应。由于各城市高铁开通时间不统一,借鉴冯烽等[5]学者设计的双重差分模型,公式如下:

$$Y_{it}=\alpha+\beta_1\mathrm{City}_{it}+\beta_2 Y+\beta_3\left(\mathrm{City}_{it}\times\mathrm{Year}_{it}\right)+\gamma X_{it}+\mu_i+\delta_t+\varepsilon_{it} \quad (1)$$

式中:i和t分别为第i个城市和第t年;Y_{it}为被解释变量城市旅游经济发展水平;City_{it}、Year_{it}分别为城市和时间虚拟变量,即某城市在开通高铁当年及之后各年取值为1,否则为0;$\mathrm{City}_{it}\times\mathrm{Year}_{it}$交叉乘积项为虚拟变量,其系数$\beta_3$有效表征高铁开通对城市旅游经济的净影响;$X_{it}$为控制变量;$\mu_i$、$\delta_t$分别为个体、时间固定效应;$\varepsilon_{it}$为随机干扰项;$\alpha$为常数项;$\beta$、$\gamma$为系数。

可达性:可达性反映从客源地到达目的地的便捷程度,交通运输方式的类型、交通基础设施的质量和交通网络体系的完善均可影响区域可达性。旅游交通可达性指游客借助某种交通方式往返客源地与目的地间的便捷程度[4]。通过可达性模型测算旅游交通可达性,利用可达性替换Year×City交互项,检验可达性对西北地区旅游经济的影响,公式如下:

$$A_i=\frac{\sum_{j=1}^{n}(T_{ij}\times M_j)}{\sum_{j=1}^{n}M_j} \quad (2)$$

式中:T_{ij}为城市i到j之间的最短铁路旅行时间;M_j为城市j的经济规模,为突出旅游功能,M_j选择城市j的旅游总收入加以表征;n为城市数量;A_i为城市i的可达性,A_i越低表示该城市在交通网络中的可达性越高,反之越低。

中心性:基于社会网络分析方法,选取点度中心度、中间中心度、接近中心度等指标验证城市网络角色变化对西北地区市域旅游经济产生的差异影响[9]。点度中心度描述城市在网络中的重要程度,数值越高则其重要程度越高、凝聚能力越强。中间中心度反映城市在网络中对其他城市的控制能力,度数越大则其越能成为整体网络中的中转桥梁。接近中心度表明某城市不受其他城市控制的影响程度,数值越高则其在网络中越不受其他城市控制。

2.3 样本选取及数据来源

选取区域内51个地级及以上的行政区为研究样本,包含国家级城市、地级市、地区、自治州等多种行政区划,为便于叙述文章统一称为城市。各城市旅游经济数据源于2011—2021年省域统计年鉴、2021年市域国民经济与社会发展统计公报,少量缺失数据根据线性插值法补齐。文章未考虑换乘和

候车时间，通过铁旅小程序、高盛时刻表等[4,9]查询两城市间的历年最短铁路旅行时间，需要说明的是：根据增长极理论，假设各城市旅游资源等要素、旅游者和交通站点等设施均聚集于其行政中心城市坐标质点。根据2021年中国高铁运营线路统计，西北地区现有运营高铁线路8条，各高铁逐步开通、分阶段影响西北地区的旅游经济发展水平，其中西安市、兰州市、乌鲁木齐市等16个城市样本期内开通高铁为实验组，延安市、银川市、中卫市等35个城市样本期内未开通高铁为控制组。由于部分城市高铁开通时间临近年底，考虑高铁开通可能存在的滞后效应，以6月30日作为分类界限[10]，在该日期前视作当年开通高铁；否则，视为下一年开通高铁。

2.4 变量选取

2.4.1 被解释变量 旅游经济发展水平受多重因素的综合影响[11]，旅游人次和旅游收入的变化通过产业关联和乘数效应直接影响旅游经济的总量变动[12]，人均旅游经济指标可以表征旅游目的地对旅游者综合吸引程度。参照前人做法[13-14]，基于数据可获得性、指标有效性，选取人均旅游收入(Pcti)和人均接待人次(Pcta)表征区域旅游经济发展水平。

2.4.2 核心解释变量 高铁开通(Hsr)。以虚拟变量时间(Year)和城市(City)交互项(Year×City)作为高铁开通变量。研究期内，若某城市开通高铁则City为1，否则为0；Year在高铁开通当年及以后为1，否则为0。

2.4.3 控制变量 参考以往研究[15-16]，控制可能影响旅游经济发展的因素。选用人均GDP表示某地区经济水平(PGDP)；产业结构(Industry)选择第三产业增加值占GDP比重衡量地区服务业水平；投资水平(Invest)、财政水平(Fiscal)反映政府参与经济社会发展程度，选取固定资产投资总额占GDP比重表示投资水平、政府财政支出总额表示财政水平，实证分析时取对数处理；通信水平(Inform)选定邮电业务总量表示，实证分析时取对数处理；选择百度指数(www.index.baidu.com)作为城市旅游客源市场(Market)代理指标，以"城市名+旅游"为关键词统计其各年百度搜索指数均值；人口规模(Density)则以城市年末人口数与辖区面积之比表示。变量描述性统计见表1。

3 实证分析

3.1 基准回归

基于假说1，表2为高铁开通对西北地区旅游经济发展的基准回归结果。回归(1~4)中，无论是否增加控制变量，高铁开通(Hsr)对人均旅游收入(Pcti)和人均接待人次(Pcta)回归系数均显著为正，说明高铁开通显著促进西北地区旅游经济发展。当被解释变量为Pcti时，经济水平、产业结构显著为正，表明经济水平良好、产业结构合理的城市更易催生旅游要素向高铁沿线城市聚集，通信水平、客源市场显著为负，可能受到高铁开通的虹吸效应影响，二者与西北地区旅游经济发展的匹配状态欠佳，正向促进旅游经济增长作用尚未完全凸显。投资水平、人口规模均不显著，西北地区应持续加大旅游

表1 变量描述性统计

Tab. 1 Descriptive statistics of variables

变量名称	符号	全样本城市			开通高铁城市			未开通高铁城市		
		观测值	均值	标准差	观测值	均值	标准差	观测值	均值	标准差
人均旅游收入	Pcti	612	0.62	0.75	240	0.76	0.79	372	0.54	0.71
人均接待人次	Pcta	612	9.54	8.72	240	10.32	8.84	372	9.03	8.62
高铁开通	Hsr	612	0.19	0.40	240	0.05	0.50	372	0.00	0.00
经济水平	PGDP	612	4.31	3.07	240	4.55	2.42	372	4.16	3.42
产业结构	Industry	612	0.41	0.13	240	0.43	0.12	372	0.40	0.13
投资水平	Invest	612	0.98	0.43	240	1.03	0.41	372	0.96	0.43
通信水平	Inform	612	2.84	1.40	240	3.40	1.38	372	2.48	1.30
财政水平	Fiscal	612	5.10	0.75	240	5.25	0.82	372	5.01	0.69
客源市场	Market	612	84.85	157.81	240	138.65	236.86	372	50.14	42.34
人口规模	Density	612	116.50	159.16	240	204.22	212.04	372	59.91	67.56
可达性	Acc	612	2.48	0.50	240	2.22	0.35	372	2.64	0.51

表2 基准回归结果

Tab. 2 Results of baseline regression

变量	Pcti		Pcta	
	回归(1)	回归(2)	回归(3)	回归(4)
Hsr	0.268* (0.144)	0.219* (0.127)	2.659* (1.542)	2.762* (1.423)
PGDP		0.149*** (0.052)		2.004*** (0.445)
Industry		1.760*** (0.650)		29.751*** (6.488)
Invest		0.037 (0.074)		−0.585 (1.013)
Inform		−0.161** (0.076)		−0.766 (0.668)
Fiscal		0.036 (0.238)		3.503* (1.850)
Market		−0.001*** (0.000)		−0.003 (0.002)
Density		−0.003 (0.002)		−0.033** (0.012)
城市固定	是	是	是	是
年份固定	是	是	是	是
N	612	612	612	612
R^2	0.492	0.551	0.601	0.562

注:N为观测值;R^2为拟合优度;括号内数值为稳健标准误。***、**、*分别表示在1%、5%和10%水平上显著。下同。

投资力度、优化区域客流规模,不断强化二者对旅游经济发展的引导功能和撬动作用。拟合优度(R^2)由0.492变化至0.551,增加控制变量可以适当提高西北地区人均旅游收入;当被解释变量为Pcta时,经济水平、产业结构、财政水平回归系数显著为正,说明其均能提高人均接待人次,产业结构越优、旅游客流越多的城市能够通过接待更多旅游人次进而推动西北地区旅游经济发展;本地客流规模较中西部地区小,导致人口规模显著为负;客源市场、投资水平不显著,各城市旅游经济发展水平存在较大差异,应持续挖掘二者对西北地区旅游经济的影响效应。

3.2 稳健性检验

反事实检验:参考前人研究[17],通过改变西北地区高铁开通时间构造“伪高铁开通时间”进行反事实检验,探究是否存在除高铁开通外其他因素影响西北地区旅游经济发展,若Hsr回归系数显著为正,说明存在其他因素推动区域旅游经济发展,基准回归结果不成立;反之,说明旅游经济发展受高铁开通影响。将西北地区高铁开通时间提前1 a(Pre1-Hsr)进行反事实检验(表3)。从回归(5~6)可知,Hsr对Pcti与Pcta回归系数均不显著,证实基准回归结果的稳健性,即高铁开通显著影响西北地区旅游经济发展。

更换变量指标:为减轻指标度量对实证结果的影响,通过更换控制变量[18]、滞后核心解释变量[19]、排除被解释变量异常值[20]方式更换变量指标并重新回归。在控制变量中,将第三产业增加值与第二产业增加值之比度量产业结构。考虑到高铁开通的滞后效应,同时为避免联立方程的偏误,在原有Hsr基础上滞后1期并带入模型重新估计。为排除极值对被解释变量的干扰,剔除Pcti、Pcta双侧1%异常值后再次估计。回归(7~12)中,Hsr回归系数均显著为正,与基准回归结果保持一致。

3.3 异质性分析

西北地区经济非均衡发展现象由来已久,经济良好城市多为省会城市、中心城市,多数拥有较高的行政级别、较强的经济韧性、宽松的政策环境、高

表3 稳健性检验

Tab. 3 Robustness test

变量	反事实检验		更换控制变量		滞后核心解释变量		排除被解释变量异常值	
	Pcti 回归(5)	Pcta 回归(6)	Pcti 回归(7)	Pcta 回归(8)	Pcti 回归(9)	Pcta 回归(10)	Pcti 回归(11)	Pcta 回归(12)
Pre1-Hsr	0.173(0.114)	1.461(1.255)	−	−	−	−	−	−
Hsr	−	−	0.227*(0.135)	3.293**(1.530)	0.317**(0.136)	2.956*(1.502)	0.228**(0.107)	2.687*(1.380)
控制变量	是	是	是	是	是	是	是	是
城市固定	是	是	是	是	是	是	是	是
年份固定	是	是	是	是	是	是	是	是
N	612	612	612	612	612	612	600	600
R^2	0.540	0.531	0.540	0.531	0.559	0.657	0.513	0.580

注:Pre1-Hsr为西北地区高铁开通时间提前1 a。

效的管理效率，吸引更多要素流入并合理配置资源，拓宽城市经济发展渠道[21]。因此，城市经济水平能够扩大高铁开通对旅游经济发展的影响作用。根据GDP衡量市域经济水平，将GDP位于西北地区前1/3城市认定为高经济水平城市，中间1/3城市为中等经济水平城市，后1/3城市记为低经济水平城市，带入模型讨论高铁开通对城市旅游经济发展的异质性影响（表4）。

回归（13~16）表明，高铁开通对中高经济水平城市的旅游经济影响显著为正，即在高铁开通加持下，中高经济水平城市对各类旅游要素形成强大吸引力，助力旅游产业在服务、产品等持续创新，保持多样化供给。高铁网络扩张更有利于促进中高经济水平城市的旅游经济发展。对比回归（17~18），高铁开通对低经济水平城市Pcti和Pcta回归系数为正但不显著，说明极化效应可能进一步拉大西北地区城市间的旅游经济发展水平，若其他城市未能充分享受高铁开通红利则易存在被边缘化风险，验证假说1成立。通过“高铁+旅游”鼓励旅游者消费、吸引旅游者逗留，是非沿线城市未来发展需要思考的现实问题和改进方向。

3.4 可达性对西北地区旅游经济的影响

随着高铁路网不断完善，市域旅游交通可达性水平整体提升，通过基准回归、稳健性检验、异质性分析可知，高铁开通对西北地区旅游经济产生显著影响并存在异质特征。高铁引起可达性提升是否会对西北地区市域旅游经济产生显著影响，可达性提升影响开通与未开通高铁城市旅游经济发展是否存在差异效果？可达性为负向指标，通过可达性替换Year×City交互项重新回归（表5），其他变量均同上文多期DID模型一致。

Panel A是从全样本考察可达性影响西北地区旅游经济的回归结果，无论是否加入控制变量，可达性（Acc）对Pcti和Pcta回归系数均显著，可达性提升对西北地区旅游经济产生积极影响，验证假说2成立。加入控制变量后，可达性对Pcti回归系数绝对值由1.608降低至1.323，可达性对Pcta回归系数绝对值由10.727降低至7.272，增加控制变量能够有效解释可达性提升影响西北地区旅游经济发展；Panel B从分样本考察可达性对西北地区旅游经济的影响。针对开通高铁城市，Acc回归系数均在1%水平显著。控制变量中，仅经济水平回归系数显著为正，表明经济基础良好市域更易吸引各类要素向高铁沿线城市集聚，通信水平、财政水平、投资水平均为负向效应，可能通信、财政、投资等多以公共基础设施为载体，而西北地区面积广大、地形多变、地势复杂，使得公共基础设施的建设周期较长且投资回报较慢，未显著刺激市域旅游经济发展。从未开通高铁城市看，Acc对Pcti回归系数始终显著，其系数绝对值由1.481下降到1.174，说明可达性提升提高30.7%人均旅游经济收入；加入控制变量后，Acc对Pcta回归系数始终显著为负。对于未开通高铁城市而言，高铁产生的可达性提升空间较大，同时由于地理区位等原因可达性变化无法充分增加人均旅游人次。

3.5 网络中心性对西北地区旅游经济的影响

高铁开通显著促进西北地区旅游经济发展，由此引发城市网络角色变化是否会对西北地区市域旅游经济产生差异影响亟需验证，选取网络中心性指标（点度中心度、中间中心度和接近中心度），结合多期DID模型检验高铁开通引起城市网络中心性变化对区域旅游经济的影响效应，模型如下：

$$Y_{it} = \alpha + \beta_1 \mathrm{Dc} \times \mathrm{Hsr}_{it} + \beta_2 X_{it} + \mu_i + \delta_t + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

$$Y_{it} = \alpha + \beta_1 \mathrm{Bc} \times \mathrm{Hsr}_{it} + \beta_2 X_{it} + \mu_i + \delta_t + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

表4　异质性分析

Tab. 4　Heterogeneity analysis

变量	高经济水平城市		中等经济水平城市		低经济水平城市	
	Pcti回归（13）	Pcta回归（14）	Pcti回归（15）	Pcta回归（16）	Pcti回归（17）	Pcta回归（18）
Hsr	0.229*（0.126）	2.728*（1.403）	0.463*（0.229）	4.025*（1.995）	0.340（0.357）	1.228（3.274）
控制变量	是	是	是	是	是	是
固定效应	是	是	是	是	是	是
N	204	204	204	204	204	204
R^2	0.421	0.608	0.412	0.597	0.498	0.558

表5 可达性对西北地区旅游经济的影响

Tab. 5 Impact of accessibility on the tourism economy in northwest China

变量	Panel A:全样本				Panel B:分样本							
					开通高铁城市				未开通高铁城市			
	Pcti		Pcta		Pcti		Pcta		Pcti		Pcta	
	回归(19)	回归(20)	回归(21)	回归(22)	回归(23)	回归(24)	回归(25)	回归(26)	回归(27)	回归(28)	回归(29)	回归(30)
Acc	−1.608***	−1.323***	−10.727***	−7.272**	−1.955***	−1.656***	−18.906***	−15.007***	−1.481**	−1.174**	−7.032*	−4.429
	(0.447)	(0.376)	(3.083)	(2.880)	(0.602)	(0.455)	(4.302)	(4.373)	(0.612)	(0.516)	(3.978)	(4.015)
控制变量	否	是	否	是	否	是	否	是	否	是	否	是
城市固定	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是
年份固定	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是
N	612	612	612	612	240	240	240	240	372	372	372	372
R^2	0.533	0.575	0.611	0.654	0.650	0.714	0.662	0.724	0.474	0.508	0.588	0.626

$$Y_{it} = \alpha + \beta_1 \text{Cc} \times \text{Hsr}_{it} + \beta_2 X_{it} + \mu_i + \delta_t + \varepsilon_{it} \qquad (5)$$

式中:$\text{Dc}\times\text{Hsr}_{it}$、$\text{Bc}\times\text{Hsr}_{it}$、$\text{Cc}\times\text{Hsr}_{it}$分别为点度中心度、中间中心度、接近中心度与高铁开通的交互项;β_1为判断高铁网络中心性影响市域旅游经济发展的关键系数,其他变量均同上文多期DID模型保持一致。

由表6可知,回归(31~32)中,Dc×Hsr系数均显著为正,说明城市在高铁网络中地位越重要,则其点度中心度越高,越能促进西北地区旅游经济发展。随着西北地区高铁路线的增多与高铁运行速度的提升,西安市、乌鲁木齐市、酒泉市等城市点度中心度显著增加,对区域内其他城市的辐射能力和控制程度不断增强,进而显著影响西北地区旅游经济的发展;回归(33~34)中,Bc×Hsr呈现正向效应但不显著,说明西北地区城市高铁中转的桥梁功能有待提升,可能是由于高铁红利尚未惠及区域内所有城市,沿线城市与未开通高铁的偏远城市间尚未形成有效间接联系,阻碍中间中心度的提升,导致其对区域旅游经济的带动作用不明显;回归(35~36)中,Cc×Hsr显著为正,说明高铁网络中影响力越强的城市越能显著促进旅游经济发展,由于高铁网络快速发展,西北地区各城市自身控制能力及对其他城市的影响能力不断提高,使得区域内城市均表现较高的接近中心度,同时高铁开通造成“极化涓滴、集聚扩散”等效应叠加,进一步促使西北地区旅游经济网络愈加完善。

表6 网络中心性对西北地区旅游经济的影响

Tab. 6 Impact of network centrality on the tourism economy in northwest China

变量	Pcti回归(31)	Pcta回归(32)	Pcti回归(33)	Pcta回归(34)	Pcti回归(35)	Pcta回归(36)
Dc×Hsr	0.009**	0.081*				
	(0.004)	(0.046)				
Bc×Hsr			0.00001	0.0002		
			(0.000)	(0.002)		
Cc×Hsr					0.003*	0.059**
					(0.002)	(0.024)
控制变量	是	是	是	是	是	是
城市固定	是	是	是	是	是	是
年份固定	是	是	是	是	是	是
N	612	612	612	612	612	612
R^2	0.560	0.658	0.544	0.647	0.547	0.282

注:Dc×Hsr、Bc×Hsr、Cc×Hsr分别为点度中心度、中间中心度、接近中心度与高铁开通的交互项。

3.6 高铁开通与旅游经济发展的融合路径

现有研究成果中实证分析有余,而理论归纳不足,因此结合研究成果和理论基础,分别从市域角度、区域层面、国家尺度归纳高铁开通与旅游经济发展的融合路径(图2)。

从市域角度看,高铁开通促进市域旅游经济空间新格局,高铁开通、旅游经济、发展环境互相助力。一方面,根据增长极理论和中心—外围理论,高铁开通进一步强化旅游中心城市的高地地位并产生集聚效应,促使外围城市的信息流、资金流、客流等旅游要素向其集聚。另一方面,高铁开通产生的扩散效益进一步挖掘和整合优质旅游资源,促进各类旅游要素向高铁沿线城市和旅游中心城市外溢。旅游经济在高铁开通带来的集聚和扩散效应的共同作用下,显著影响市域旅游经济网络的密度、中心程度、角色定位,“高铁+旅游”融合发展推动全域旅游深化、“交通强国”战略、高质量发展和

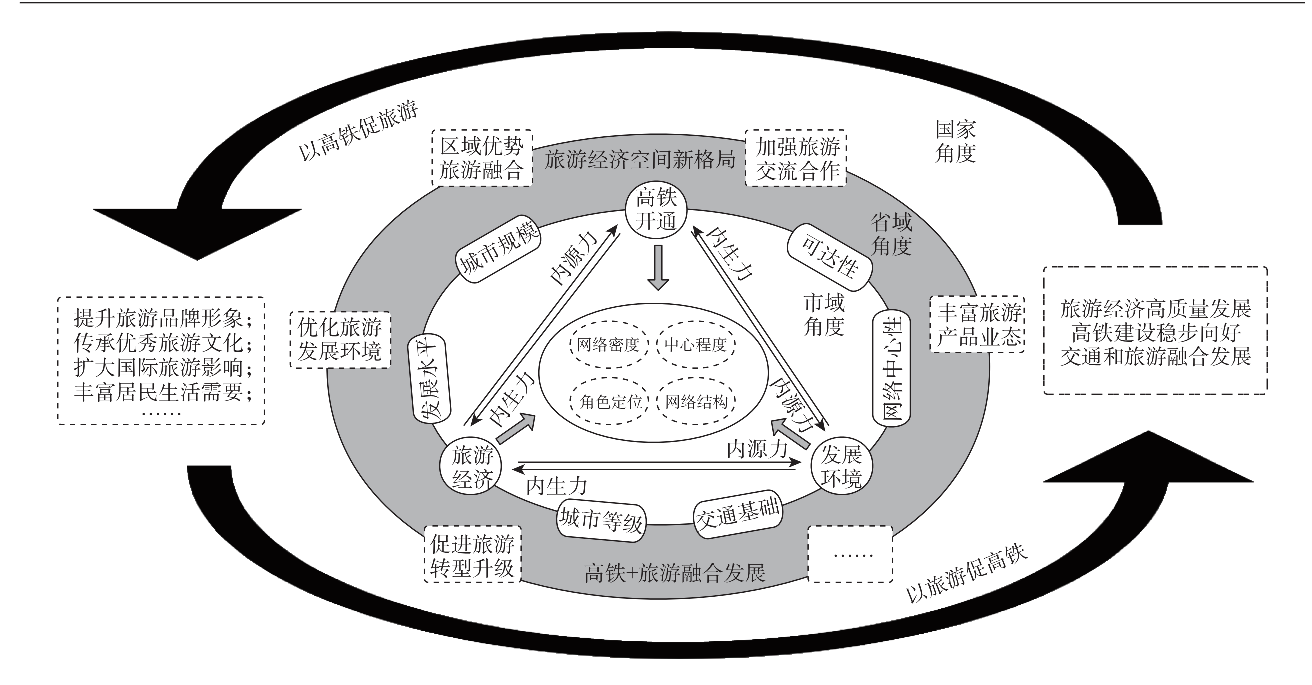


图2　高铁开通与旅游经济发展的融合路径

Fig. 2　Integration path of high-speed rail and tourism economic development

"一带一路"建设等发展环境向纵深发展，红利持续释放的发展环境同样反作用于高铁建设和旅游发展，重构区域旅游经济空间新格局，促进城市旅游经济高质量发展。

从区域层面看，促进区域"高铁+旅游"融合发展需要优化旅游经济发展环境、加强旅游文化交流合作、持续丰富旅游产品业态、促进旅游产业转型升级。高铁开通后，进一步开发区域潜在客源市场，旅游者出行打破地域限制，高铁改善区域人才流、技术流等旅游要素，提升旅游市场在资源配置中的主导地位，高铁产生的"同城效应"促进区域旅游资源共享，加快旅游产业梯度转移，优化旅游产业分工合作，助推区域旅游经济围绕高铁形成旅游产业链条。各省区充分依托高铁带来的空间优势和区位势能，配置优质旅游生产要素，积极主动响应高铁时代，鼓励旅游城市间开通高铁旅游专列，如宁夏与甘肃间开设"交响丝路·如意甘肃"等主题品牌列车，加快旅游业转型升级，促进西北地区旅游产业协调互补发展。

从国家尺度看，强化高铁开通与跨境旅游衔接合作的顶层设计，促使铁路间互联互通，扩大"高铁+旅游"国际影响，完善区域旅游合作机制，面向中亚、西亚等地区利用高铁开展对外旅游合作，提升"高铁+旅游"国际影响，助力我国旅游经济高质量发展；同时提升"高铁+旅游"品牌形象，依托高铁不断推出"高铁+"系列核心旅游需求产品，达到以旅游促进高铁、以高铁促进旅游的目的，推进区域高铁建设稳步向好，助力全域旅游高质量发展。同时，重视高铁和文化旅游的传承和发展，充实"高铁+旅游"文化内涵，扩大高铁旅游受众群体，激发"高铁+文旅"发展潜力，开发差异化的特色高铁旅游产品，满足人民群众对美好生活的多样化需求，发挥"高铁+旅游 1+1>2"的协同带动作用。

4　讨论

交通业与旅游业发展密切相关，高铁带来的"时空压缩"效应有效提升西北地区城市可达性，促进区域旅游要素流量、流速和流质的合理流动，优化旅游地之间资源配置。西北地区区域内拥有多个综合交通枢纽，是各类旅游经济要素的重要中转站，对协调我国旅游经济发展具有重要作用。孔令章等[10]研究从全国角度显示高铁网络化演变对城市旅游经济具有显著影响，城市之间差异均会影响高铁发挥旅游促进效应。吴贵华等[12]基于倾向得分匹配倍差法实证检验高铁对城市旅游发展的影响，研究发现高铁显著地促进城市旅游的发展，且对沿线城市旅游发展有着显著的差异性。本文在相关研究基础上延伸和拓展，通过多期DID实证检验高铁开通显著促进西北地区旅游经济发展，数据

结果与学者们比较接近。与以往研究范式相比[2-3]，鲜有学者探究高铁与旅游经济发展的内在关系，文章从增长极理论、点—轴理论投入产出视角归纳高铁对旅游经济发展的理论机制，从市域角度、区域层面与国家尺度归纳高铁开通与旅游经济发展的融合路径，为深化区域交旅融合提供详细理论和实证研究。

鉴于西北地区城市发展水平、规模等级、交通基础、资源禀赋等条件各异，高铁开通对旅游经济的影响效应存在较大差异，但内在影响机制和城市间联动机制未得到更加细致、全面的结论。由于交通基础设施分类数据缺失，仅通过构建民航开通虚拟变量表征交通基础异质性，忽视公路、普速铁路、城际列车等方式对旅游经济的异质性影响，未来需纳入表征公路、普速铁路等交通方式，持续深化高铁对西北地区旅游经济的异质性影响研究。

5 结论与建议

5.1 结论

（1）基准回归结果表明，高铁开通显著促进西北地区旅游经济发展。通过反事实检验、更换变量指标等稳健性检验证实回归结果的可靠性，高铁开通城市应立足高铁旅游长远规划引领区域城市协同一体化发展。异质性分析显示，高铁开通对西北地区旅游经济的影响效应存在差异性，显著影响正向中高经济水平城市旅游经济，不显著影响低经济水平城市。

（2）高铁开通引起的可达性提升、网络中心性变化对西北地区旅游经济产生显著影响。可达性提升在开通与未开通高铁城市和区域整体中存在异质影响，影响程度为开通高铁城市>区域整体>未开通高铁城市；网络中心性变化对西北地区旅游经济的影响程度依次为点度中心度>接近中心度>中间中心度，需进一步优化高铁网络中城市的中间中心度。

（3）西北地区“高铁+旅游”互动发展分为初露锋芒期、快速成长期、平稳发展期、暂时停滞期与网络优化期阶段，高铁产生的集散等效应短期内造成区域旅游经济的非均衡化发展。随着高铁覆盖城市数量不断增加，逐渐形成以高铁开通城市为核心，高铁线路为轴线的均衡式区域旅游经济发展格局，从市域角度、区域层面、国家尺度归纳高铁开通与旅游经济发展的融合路径。

5.2 建议

（1）基于市域角度，各城市需制定“因地制宜，因城施策”的“高铁+旅游”融合发展政策。以西安市、乌鲁木齐市为代表的经济良好城市应优化旅游产业结构比例，提升旅游交通服务，创新旅游交通产品；欠发达城市要探索借助高铁助推旅游经济发展，使高铁成为其旅游经济转型升级和提质增效的战略焦点，摆脱低水平发展的困境。

（2）立足省域层面，要充分利用高铁对沿线城市旅游经济的带动作用，协调西北地区旅游经济均衡发展。陕西要推动利用高铁线路和干线铁路开行公交化列车，优化换乘接驳功能；甘肃要统筹布局省内交通基础设施，加强同区域其他城市的旅游合作；宁夏应以银川为中心，以高铁、高速公路等快速交通为基础，积极构建全域3 h旅游圈；青海要持续优化提升旅游综合交通网络，打通旅游目的地“最后一公里”；新疆要加快推进高铁建设，织密区域内中短途城际列车线路。

（3）结合国家战略，各地需积极应对高铁网络中城市地位及其旅游角色的转变，通过建立长远目标持续获得高铁红利，助力“交通强国”战略顺利实施。同时加强区域内文旅融合与全域发展，促进省内和省际旅游经济协调发展。以陕西为旅游经济中心、新疆为西向窗口，与青海、甘肃、宁夏相互借力、抱团发展，通过大力发展“交通+旅游”，推动丝绸之路经济带和亚欧陆海贸易大通道的跨国旅游经济带高质量发展。

参考文献（References）

[1] 殷平. 高速铁路与区域旅游新格局构建——以郑西高铁为例[J]. 旅游学刊, 2012, 27(12): 47-53. [Yin Ping. High-speed railway (HSR) and establishment of new pattern of regional tourism: A case study of the high-speed railway between Zhengzhou and Xi'an[J]. Tourism Tribune, 2012, 27(12): 47-53.]

[2] 文嫮, 韩旭. 高铁对中国城市可达性和区域经济空间格局的影响[J]. 人文地理, 2017, 32(1): 99-108. [Wen Hu, Han Xu. The impacts of high-speed rails on the accessibility and the spatial pattern of regional economic development in China[J]. Human Geography, 2017, 32(1): 99-108.]

[3] 郭建科, 王绍博, 李博, 等. 哈大高铁对东北城市旅游经济联系的空间影响[J]. 地理科学, 2016, 36(4): 521-529. [Guo Jianke, Wang Shaobo, Li Bo, et al. The spatial effect of Harbin-Dalian

high-speed rail to the northeast city tourism economic link[J]. Scientia Geographica Sinica, 2016, 36(4): 521-529.]

[4] 孔令章, 白洋, 李晓东. 高铁对欠发达地区可达性及经济联系的空间影响——以兰新高铁为例[J]. 地域研究与开发, 2020, 39(5): 19-22, 35. [Kong Lingzhang, Bai Yang, Li Xiaodong. Spatial impact of high-speed railway on accessibility and economic ties of underdeveloped region: A case of Lanzhou-Xinjiang high-speed rail [J]. Areal Research and Development, 2020, 39(5): 19-22, 35.]

[5] 冯烽, 崔琳昊. 高铁开通与站点城市旅游业发展: "引擎" 还是 "过道"?[J]. 经济管理, 2020, 42(2): 175-191. [Feng Feng, Cui Linhao. High-speed rail operation and tourism in the HSR site city: "Engine" or "Corridor"?[J]. Business and Management Journal, 2020, 42(2): 175-191.]

[6] Masson S, Petiot R. Can the high speed rail reinforce tourism attractiveness? The case of the high speed rail between Perpignan (France) and Barcelona (Spain)[J]. Technovation, 2009, 29(9): 611-617.

[7] Harvey J, Thorpe N, Caygill M, et al. Public attitudes to and perceptions of high speed rail in the UK[J]. Transport Policy, 2014, 36(6): 70-78.

[8] 邵海雁, 靳诚, 陆玉麒, 等. 长江经济带虚拟旅游流对高铁建设的响应格局及其驱动机理[J]. 地理研究, 2024, 43(3): 791-808. [Shao Haiyan, Jin Cheng, Lu Yuqi, et al. Response pattern and driving mechanism of virtual tourism flow to high-speed rail construction in the Yangtze River Economic Belt[J]. Geographical Research, 2024, 43(3): 791-808.]

[9] 白洋, 吴剑, 窦开龙, 等. 兵地旅游经济网络结构及共生发展研究[J]. 干旱区地理, 2023, 46(12): 2086-2097. [Bai Yang, Wu Jian, Dou Kailong, et al. Spatial-temporal evolution of tourism economic connection in Xinjiang from the perspective of supply and demand potential[J]. Arid Land Geography, 2023, 46(12): 2086-2097.]

[10] 孔令章, 李金叶. 高铁开通、网络中心性与旅游经济发展[J]. 产业经济研究, 2021(5): 113-127. [Kong Lingzhang, Li Jinye. The opening of high-speed rail, network centrality, and tourism economy development[J]. Industrial Economics Researchs, 2021(5): 113-127.]

[11] 刘瑞明, 李林, 亢延锟, 等. 景点评选、政府公共服务供给与地区旅游经济发展[J]. 中国工业经济, 2018(2): 118-136. [Liu Ruiming, Li Lin, Kang Yankui, et al. Selection activities of scenic spots, the supply of government public services and regional tourism economic development[J]. China Industrial Economics, 2018(2): 118-136.]

[12] 吴贵华, 张晓娟, 李勇泉. 高铁对城市旅游经济发展的作用机制——基于PSM-DID方法的实证[J]. 华侨大学学报(哲学社会科学版), 2020(5): 53-64. [Wu Guihua, Zhang Xiaojuan, Li Yongquan. The influence of high-speed railway on the development of urban tourism economy based on the PSM-DID model[J]. Journal of Huaqiao University (Philosophy & Social Sciences Edition), 2020(5): 53-64.]

[13] 刘安乐, 杨承玥, 明庆忠. 山地旅游省区旅游经济时空分异及其驱动力演化——以贵州省为例[J]. 华中师范大学学报(自然科学版), 2021, 55(3): 494-504. [Liu Anle, Yang Chengyue, Ming Qinzhong. Spatial temporal pattern and driving force evolution of tourism economy inmountain tourism province: A case study in Guizhou Province[J]. Journal of Central China Normal University (Natural Sciences Edition), 2021, 55(3): 494-504.]

[14] 刘佳, 王娟, 陆菊. 中国旅游经济增长综合测度及其时空分异特征[J]. 首都经济贸易大学学报, 2017, 19(3): 54-63. [Liu Jia, Wang Juan, Lu Ju. Comprehensive measurement and spatial characteristics of economic growth of China's tourism[J]. Journal of Capital University of Economics and Business, 2017, 19(3): 54-63.]

[15] 谢凯, 秦志龙, 张荣杰, 等. 交通基础设施改善与家庭旅游消费——来自"高铁县"的经验证据[J]. 数量经济技术经济研究, 2023, 40(12): 90-110. [Xie Kai, Qin Zhilong, Zhang Rongjie, et al. Improved transportation infrastructure and household tourism consumption: Empirical evidence from counties with high-speed railway [J]. Journal of Quantitative & Technological Economics, 2023, 40(12): 90-110.]

[16] 王新越, 刘晓艳. 高铁影响下黄河流域旅游经济网络结构演变及其优化[J]. 经济地理, 2022, 42(9): 211-218. [Wang Xinyue, Liu Xiaoyan. Development and evolution of urban tourism economic network structure and its optimization under the influence of high-speed rail in the Yellow River Basin[J]. Economic Geography, 2022, 42(9): 211-218.]

[17] 陈昭, 付铭苏. 国家级新区对地区经济发展的推动作用——基于多期双重差分方法的验证[J]. 开发研究, 2021(6): 18-25. [Chen Zhao, Fu Mingsu. Promoting effect of national new area on economic development: Verification base on multi-period DID method[J]. Research on Development, 2021(6): 18-25.]

[18] 白洋, 谭李娜, 陈春燕, 等. 城际列车对新疆旅游经济高质量发展的影响效应及驱动机制[J]. 干旱区地理, 2023, 46(4): 658-666. [Bai Yang, Tan Lina, Chen Chunyan, et al. Influence effect and driving mechanism of intercity trains on high-quality development of tourism economy in Xinjiang[J]. Arid Land Geography, 2023, 46(4): 658-666.]

[19] 张华, 冯烽. 绿色高铁: 高铁开通能降低雾霾污染吗?[J]. 经济学报, 2019, 6(3): 114-147. [Zhang Hua, Feng Feng. Green high-speed railway: Does high-speed railway reduce haze pollution?[J]. China Journal of Economics, 2019, 6(3): 114-147.]

[20] 张艳, 郑贺允, 葛力铭. 资源型城市可持续发展政策对碳排放的影响[J]. 财经研究, 2022, 48(1): 49-63. [Zhang Yan, Zheng Heyun, Ge Liming. The impact of sustainable development policy of resource-based cities on carbon emissions[J]. Journal of Finance and Economics, 2022, 48(1): 49-63.]

[21] 魏丽莉, 侯宇琦. 数字经济对中国城市绿色发展的影响作用研究[J]. 数量经济技术经济研究, 2022, 39(8): 60-79. [Wei Lili, Hou Yuqi. Research on the impact of China's digital economy on urban green developmen[J]. Journal of Quantitative & Technological Economics, 2022, 39(8): 60-79.]

Integration path and influence effect of tourism economy in northwest China

BAI Yang[1,2], TAN Li'na[3], LIU Xiaoyan[1,2], LU Wen[2]

(1. Key Laboratory of the Sustainable Development of Xinjiang's Historical and Cultural Tourism, Urumqi 830046, Xinjiang, China; 2. School of Tourism, Xinjiang University, Urumqi 830046, Xinjiang, China; 3. School of Culture and Tourism, Xinjiang Teacher's College, Urumqi 830043, Xinjiang, China)

Abstract: As an important part of transportation infrastructure, the opening of high-speed railways can produce a significant "space-time compression" effect, which can effectively reshape the spatial pattern of the tourism economy and accelerate the high-quality development of the tourism economy. This article closely combines the opportunity of high-speed railway construction in the northwest China and, based on the city-level panel data from 2010 to 2021, examines the impact of the opening of high-speed railways on the development of the tourism economy in the northwest China through the multi-period difference-in-differences model. The results show that the opening of high-speed railways significantly promotes the development of tourism economy in northwest China; through the robustness test, the paper confirms that the model construction is reasonable and the regression results are reliable. The opening of high-speed railways has significant heterogeneous characteristics for cities with different levels of tourism economic development. The opening of high-speed railways has a stronger impact on the tourism economic development of high-level and medium-level cities. The opening of high-speed rail has led to the improvement of accessibility (with the degree of impact being greater in cities with high-speed rail opened> the whole region>cities without high-speed rail opened) and the change of network centrality (with the degree of impact being in the order of degree centrality>closeness centrality>betweenness centrality), which in turn has a significant impact on the tourism economy in northwest China. Based on the analysis results and theoretical foundation, summarize the driving mechanism of the opening of high-speed railways on the development of the regional tourism economy and the integration paths of the two, and deepen the theoretical system and practical exploration of the integrated development of "high-speed rail+tourism".

Key words: high-speed rail opening; tourism economy; influence effect; integration path; northwest China